

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 2 4 日  
Date of Application:

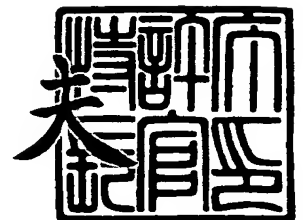
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 4 6 6 2 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 4 6 6 2 6 ]

出      願      人            ペンタックス株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 PX02P114

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 1/04  
G02B 26/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 水野 純 ホジェリオ

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078880

【住所又は居所】 東京都多摩市鶴牧 1 丁目 2 4 番 1 号 新都市センタービル 5 F

【弁理士】

【氏名又は名称】 松岡 修平

【電話番号】 042-372-7761

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0206877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 走査型共焦点プローブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 体腔内への挿入方向と略直交する方向に光源からの光束を照射することにより前記体腔内の生体組織を観察する側視タイプの走査型共焦点プローブであって、

互いに直交する光束入射端面と光束射出端面と、前記光束入射端面と前記光束射出端面のどちらとなす角も略  $45^{\circ}$  である偏光分離面と、前記偏光分離面と略  $45^{\circ}$  の角をなし、前記偏光分離面を介した前記光束が入射する所定の面と、を備え、前記光源からの光束の入射方向に対して前記偏光分離面が略  $45^{\circ}$  傾くように配設される直方体形状の偏光ビームスプリッタと、

前記所定の面に配設され、入射する光束の偏光状態を変える偏光手段と、

前記偏光手段に取り付けられ、該偏光手段透過後の光束を前記生体組織上で走査する走査手段と、を有し、

前記光源からの光束は、前記光束入射端面、前記偏向分離面、前記偏光手段を介して前記走査手段に入射し、該走査手段で偏向された後、前記光束射出端面から射出されること、を特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記偏光ビームスプリッタから射出された前記光束を前記体腔内の生体組織に集光させる集光手段をさらに有することを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記集光手段は、前記光束射出端面に設けられた回折面であることを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 4】 請求項 2 または請求項 3 に記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記走査手段は、前記集光手段に前記生体組織側から平行光束を入射させたときに焦点を結ぶ位置に配設されることを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記走査手段は、前記光束を第一の方向および該第一の方向と直交する第二の方向に走査する 2 軸走査ミラーを有することを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記所定の面と前記光束射出端面は平行であることを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記所定の面と前記光束射出端面は直交することを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 8】 請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記偏光ビームスプリッタは、略正六面体であることを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 9】 請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記偏光手段は、 $\lambda/4$  波長板であることを特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 10】 請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の走査型共焦点プローブにおいて、

前記生体組織で反射した反射光のうち、前記集光手段の物体側焦点面からの反射光以外の反射光を除去するよう配設されたピンホールを有し、

前記ピンホールは、前記集光手段の物体側焦点位置からの光束が入射するシングルモード光ファイバの端面であること、を特徴とする走査型共焦点プローブ。

【請求項 11】 請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の走査型共焦点プローブと、

生体組織を照明する光束を照射する光源と、

前記走査型共焦点プローブによって伝送される前記生体組織の反射光に基づい

て画像信号を生成する画像信号生成部と、を有することを特徴とする走査型共焦点プローブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、体腔内の生体組織の断層像を高倍率で観察することができる走査型共焦点プローブであって、特にプローブ側面から生体組織を観察する側視タイプの走査型共焦点プローブに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、精密診断検査で生体組織の検査を行う際には、切断用の鉗子などの処置具を用いて検査対象となる生体組織の一部を採取した後、体外において検査を行っていた。そのため、診断時間が長くなり、被検者に対して迅速に治療を行うことができなかった。

【0003】

近年、生体組織の断層像を観察することができる共焦点プローブ装置が広く普及している。共焦点プローブ装置は、共焦点顕微鏡で利用されているマイクロ機械加工された小型の共焦点用のプローブを先端に備える。該共焦点プローブ装置はプローブ内部に設けられた走査ミラーによってレーザ光を観察対象で走査させることにより、2次元または3次元の観察画像を得る。このような装置としては、例えば、下記の特許文献1または特許文献2に開示される。

【0004】

【特許文献1】

特許第3032720号公報（第3～5項、第1～5図）

【特許文献2】

特許第3052150号公報（第3、4項、第1図）

【0005】

上記従来の共焦点プローブ装置のプローブ内において、走査ミラーは、シリコン基板などの半導体材料を所定形状に切り出すことにより形成される空洞部に実

装されている。そして該走査ミラーを実装した基板は、基板取り付け部などによってプローブ内壁に取り付けられている。従って、プローブの組立作業における工程数が増加し、かつ各工程も複雑化してしまう。特に、走査ミラーは、他のプローブ内の光学系との関係上、高精度な位置決めが要求されるが、空洞部に高精度で位置決めしつつ実装する工程は極めて困難である。さらに上記基板取り付け部は、構造上、光軸に対して走査ミラーより外側（プローブ内壁側）に設けられる。そのため、プローブ全体が大型化したり、径が太くなったりするという欠点も有している。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は上記の事情に鑑み、走査ミラーの位置決め作業を含めた組立工程が簡略化することができ、かつ小型化、細径化された側視タイプの走査型共焦点プローブを提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明に係る走査型共焦点プローブは、体腔内への挿入方向と略直交する方向に光源からの光束を照射することにより体腔内の生体組織を観察する側視タイプの走査型共焦点プローブであって、互いに直交する光束入射端面と光束射出端面と、光束入射端面と光束射出端面のどちらとなす角も略 $45^{\circ}$ である偏光分離面と、偏光分離面と略 $45^{\circ}$ の角をなし、偏光分離面を介した光束が入射する所定の面と、を備え、光源からの光束の入射方向に対して偏光分離面が略 $45^{\circ}$ 傾くように配設される直方体形状の偏光ビームスプリッタと、所定の面に配設され、光束の偏光状態を変える偏光手段と、偏光手段上に実装され、該偏光手段透過後の光束を前記生体組織上で走査する走査手段と、を有し、光源からの光束は、光束入射端面、偏光分離面、偏光手段を介して走査手段に入射し、該走査手段で偏光された後、光束射出端面から射出されることを特徴とする。

#### 【0008】

光源からの光束の光路中に側視用に該光束を導光する偏光ビームスプリッタを

配設することにより、光路として使用するスペースと走査手段を配設するスペースとを兼用できる。そのため、プローブの外形状である筐体を小さくすることができ、プローブの小型化、細径化を実現することができる。

#### 【0009】

また、上記走査型共焦点プローブは、偏光ビームスプリッタから射出された前記光束を前記体腔内の生体組織に集光させる集光手段をさらに有する（請求項2）。該集光手段としては、上記偏光ビームスプリッタにおける光束射出端面に回折面を設ければ、省スペース化が図れて好ましい（請求項3）。

#### 【0010】

また、走査手段は、上記集光手段に生体組織側から平行光束を入射させたときに焦点を結ぶ位置に配設されることが望ましい（請求項4）。これにより、走査手段と集光手段がテレセントリックな関係になり、光束が被観察部位である生体組織に直角に入射する。従って、光量損失を抑えてより明るく精細な画像を観察することができる。

#### 【0011】

請求項5に記載の走査型共焦点プローブによれば、走査手段は、光束を第一の方向および該第一の方向と直交する第二の方向に走査する2軸走査ミラーを有することが望ましい。

#### 【0012】

光源からの光がs偏光であるときには、光束射出端面と平行な面を上記所定の面とすればよい。また、光源からの光がp偏光であるときには、光束射出端面と直交する面を上記所定の面とすればよい。このように走査手段を偏光ビームスプリッタのいずれかの面に実装することにより、走査手段と偏光ビームスプリッタ間の相対的な位置決めが容易にかつ高い精度をもって実行される。これにより、プローブの製造および組立工程の簡略化を図ることができる。

#### 【0013】

請求項8に記載の発明によれば、偏光ビームスプリッタは、略正六面体形状に成形することができる。また、上記偏光手段は $\lambda/4$ 波長板である。

#### 【0014】

また、請求項 1 0 に記載の上記走査型共焦点プローブは、生体組織で反射した反射光のうち、集光手段の物体側焦点面からの反射光以外の反射光を除去するように配設されたピンホールを有する。そしてこのピンホールは、集光手段の物体側焦点位置からの光束が入射するシングルモード光ファイバの端面であることを特徴とする。すなわち、コア径の小さいシングルモード光ファイバの端面を集光手段の物体側焦点位置と共役の位置に配設することによって、該光ファイバは、共焦点光学系に用いられるピンホールの機能と、共焦点光学系によって得られた観察像をプロセッサなどの外部装置に伝送する機能とを兼ね備えることが可能となる。

#### 【 0 0 1 5 】

また、上記いずれかに記載の走査型共焦点プローブを備えた共焦点内視鏡装置は、生体組織を照射する光源と、走査型共焦点プローブから伝送される該生体組織の反射光に基づいて画像信号を生成する画像信号生成部とから構成することができる（請求項 1 1）。

#### 【 0 0 1 6 】

##### 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施形態の走査型共焦点プローブ装置 5 0 0 の概略構成を示す図である。走査型共焦点プローブ装置 5 0 0 は、走査型共焦点プローブ 1 0 0 と、プロセッサ 3 0 0 と、モニタ 4 0 0 から構成される。

#### 【 0 0 1 7 】

術者は、走査型共焦点プローブ 1 0 0 を図示しない内視鏡の鉗子チャンネルなどに挿通し、このプローブを介して体腔内の観察像を得ることができる。プローブによって得られた観察像は、プロセッサ 3 0 0 によって画像処理が施され、モニタ 4 0 0 に表示される。

#### 【 0 0 1 8 】

プロセッサ 3 0 0 は、レーザ光源 3 1 0 と、カップラ 3 2 0 と、受光素子 3 3 0 と、CPU 3 4 0 と、画像処理回路 3 5 0 と、操作パネル 3 6 0 と、から構成される。

#### 【 0 0 1 9 】



レーザ光源 310 は、光源部とブリュスター窓を有する。ブリュスター窓は、光源部から発振される光束が後述の偏光ビームスプリッタ 130 の偏光分離膜に対して s 偏光の光束となるように配置されている。

#### 【0020】

なお、レーザ光源 310 は、発振波長 632 nm の He-Ne レーザを発振する。ここで共焦点光学系に使用するレーザ光源は波長が短いほど高い分解能を得ることができる。すなわちレーザ光源 310 は、He-Ne レーザに限定されることなく、例えば短波長の Ar<sup>+</sup>レーザでもよい。

#### 【0021】

レーザ光源 310 より発振した光束は、光分岐器であるカップラ 320 を介して、走査型共焦点プローブ 100 に導光される。

#### 【0022】

プローブ 100 は、偏波保存ファイバ 110 と、GRIN レンズ（またはコリメートレンズ）120 と、偏光ビームスプリッタ 130 と、マイクロミラー 140 と、 $\lambda/4$  波長板 150 と、ケーブル 160 と、を備える。偏波保存ファイバ 110、GRIN レンズ 120、偏光ビームスプリッタ 130 は、予め所定形状に成型されたプローブ 100 の内壁に沿って設置、固定されている。従って、極めて容易に、かつ高い精度を持って各部材間の相対的な位置決めが行われる。なおプローブ 100 は、光源 310 からの光束を体腔内への挿入方向と略直交する方向に照射する、すなわちプローブ側面から被観察部位を観察する側視タイプである。

#### 【0023】

プローブ 100 は、ケーブル 160 によってプロセッサ 300 に電氣的かつ光学的に接続される。偏波保存ファイバ 110 は、単一のモードを伝送するシングルモードファイバである。偏波保存ファイバ 110 は、ケーブル 160 のプロセッサ 300 側端部からケーブル 160 内を通過してプローブ 100 内部に進入するように配設されている。つまり偏波保存ファイバ 110 は、プロセッサ 300 から出力された光束を GRIN レンズ 120 に向けて伝送する。なお、ケーブル 160 内において、偏波保存ファイバ 110 は、ジャケット 160a に被覆されて

いる。

#### 【0024】

GRINレンズ120は、屈折率はその媒体の内部で勾配を有する光学材料から成形されたレンズで、コリメータレンズとして機能する。すなわち、偏波保存ファイバ110から射出された光束は、GRINレンズ120に入射し、平行光束となって、偏光ビームスプリッタ130に向けて射出される。GRINレンズ120から射出された平行光束は、面130aを介して偏光ビームスプリッタ130に入射角 $0^\circ$ で入射する。なお、本明細書では、偏光ビームスプリッタ130の面のうち、光源310からの光束が入射する面130aを、便宜上、光束入射端面という。

#### 【0025】

偏光ビームスプリッタ130は、入射する光束の光路を直角に折り曲げる導光手段として設けられている。偏光ビームスプリッタ130は、底面が直角二等辺三角形の二つの直角プリズムを各斜面同士を貼り合わせた略正六面体形状を有している。偏光ビームスプリッタ130の貼り合わせ面130bは偏光膜が施されており、偏光分離面として機能する。偏光ビームスプリッタ130は、偏光分離面130bが光束入射端面130aを介して入射する光束の光路に対して $45^\circ$ の角度を成すように配設されている。なお、偏光ビームスプリッタ130は、BK7や合成石英などの硝材によって成形されている。

#### 【0026】

偏光分離面130bは、直線偏光のうちs偏光を反射して、p偏光を透過する特性を有する。従って、光束入射端面130aを介して入射する光束（s偏光）は、偏光分離面130bで反射し、面130cに導かれる。このときの反射角は $45^\circ$ である。

#### 【0027】

面130cは、光束入射端面130aと直交し、かつ偏光分離面130bと $45^\circ$ で交わる。面130cは、 $\lambda/4$ 波長板150が配設されている。 $\lambda/4$ 波長板150は、直線偏光の光束を円偏光の光束に変換し、円偏光の光束を直線偏光の光束に変換する。

## 【0028】

$\lambda/4$  波長板 150 にはマイクロミラー 140 が実装される。マイクロミラー 140 は、ミラー部（不図示）とミラー部を回動自在に保持する支持基台（不図示）とからなる。マイクロミラー 140 は、該支持基台を  $\lambda/4$  波長板 150 に接合することにより偏光ビームスプリッタ 130 に実装される。マイクロミラー 140 は、CPU 340 の制御のもと、ミラー部が回動することにより、入射光束を X 方向および X 方向と直交する Y 方向に対して同時に走査する。つまり、本実施形態で使用するマイクロミラー 140 は、2 軸走査型である。なお、X 方向、Y 方向とは、後述する対物レンズ 150 の光軸と直交する方向である。X 方向と Y 方向によって規定される面は、被観察部位 10 の表面と略一致する。

## 【0029】

このように偏光ビームスプリッタ 130 は、入射する光束の光路を折り曲げるためだけでなく、 $\lambda/4$  波長板 150 やマイクロミラー 140 を実装する実装手段としても機能する。上記のとおり、偏光ビームスプリッタ 130 はプローブ 100 の内壁に設置、固定することにより他の光学部材との相対的な位置決めも高い精度をもって行われた状態にある。従って、 $\lambda/4$  波長板 150 やマイクロミラー 140 は、偏光ビームスプリッタ 140 の面 130 c に配設されると同時に位置決めがおこなわれることになる。よって、プローブ 100 の製造にかかる負担を抑えることができる。

## 【0030】

面 130 c に入射した s 偏光の光束は、 $\lambda/4$  波長板 190 によって円偏光状態の光束に変換され、マイクロミラー 140 に導かれる。マイクロミラー 140 に導かれた円偏光の平行光束は、マイクロミラー 140 によって偏向され、再び  $\lambda/4$  波長板 190 を透過することにより p 偏光状態の平行光束となる。偏光分離面 130 b は、前述したように p 偏光を透過させる特性を有するため、 $\lambda/4$  波長板 190 を透過した p 偏光の平行光束は、偏光分離面 130 b を透過して面 130 d に導かれる。なお、本明細書では、偏光ビームスプリッタ 130 の面のうち、マイクロミラー 140 を介した平行光束が射出される面 130 d を、便宜上、光束射出端面という。

**【0031】**

光束射出端面 130d には、回折面 D が設けられている。面 130d に入射した平行光束は、回折面 D によって集光され、被観察部位 10 の表面部または断層部において焦点を結ぶ。なお、透過性ある平行平板 170 は、光束射出端面 130c および該端面 130c に設けた回折面 D を保護するために設けられている。

**【0032】**

本実施形態では、焦点面である被観察部位 10 に対して略直角に光が入射するように、マイクロミラー 140 は回折面 D とテレセントリックな関係になる位置に配設される。具体的には、被観察部位 10 側から回折面 D に平行光束を入射させたときの焦点位置マイクロミラー 140 を配設する。これにより、被観察部位 10 に光束が斜入射することがなくなり、光量損失が低減される。

**【0033】**

被観察部位 10 において集光した光束は、被観察部位 10 において反射し、対物レンズ 150 に入射する。そして対物レンズ 150 によって平行光束となり、上述と同様の光路を経て、GRIN レンズ 120 に入射する。

**【0034】**

偏波保存ファイバ 110 は上述したようにシングルモードファイバである。そのため、使用波長によって異なるもののコア径は約 3 ~ 9  $\mu$ m 程度と非常に小さい。また、偏波保存ファイバ 110 の端面 110a は、対物レンズ 150 の物体側焦点位置と共役の位置に配設されている。すなわち GRIN レンズ 120 に入射した光束のうち、被観察部位 10 において焦点を結んだ光束の反射光のみが、端面 110a において焦点を結ぶ。端面 110a において焦点を結んだ光束は、偏波保存ファイバ 110 に入射し、カップラ 320 を介して受光素子 330 に受光される。

**【0035】**

なお、回折面 D における物体側焦点面からの反射光以外の被観察部位 10 の反射光は、端面 110a において焦点を結ばず、偏波保存ファイバ 110 に入射しないため、プロセッサ 300 に伝送されない。すなわち、本実施形態において偏

波保存ファイバ110の端面110aは、対物レンズ150の物体側焦点面からの反射光以外の光を遮断するピンホールの機能と走査型共焦点プローブ100が有する光学系によって得られた観察像をプロセッサ300に伝送する機能とを兼ね備えている。

#### 【0036】

受光素子330によって受光された光束は、光電変換されて画像信号となり、画像処理回路350に出力される。画像処理回路350は、この画像信号に所定の画像処理を行い、コンポジットビデオ信号や、RGB信号、Sビデオ信号など、種々のビデオ信号に変換する。そして、これらのビデオ信号がモニタ400に出力されると、モニタ上に、走査型共焦点プローブ100によって生成された対物レンズ150の焦点面における被観察部位10の観察画像が表示される。

#### 【0037】

術者は、プロセッサ300が備える操作パネル360を操作することにより、マイクロミラー140の走査方向や走査角度等の画像に関する設定を行う。例えば、マイクロミラー140の走査角度（すなわち、被観察部位10において走査されるレーザ光の範囲）を変えることによって、容易にその観察画像の視野を変えることができる。走査角度が小さい場合は小さい領域の観察画像となり、走査角度が大きい場合は大きな領域の観察画像となる。

#### 【0038】

術者によって操作パネル360に入力された情報は、CPU350に送信される。CPU350は、送信された情報に基づき、マイクロミラー140を駆動制御する。マイクロミラー140が駆動すると、上述したようにレーザ光は、被観察部位10に対してX方向またはY方向に走査する。そして走査された部位の反射光が観察像としてプロセッサ300に送信される。これにより、術者は、走査型共焦点プローブ100によって得られる画像を選択的に観察することができる。

#### 【0039】

上記実施形態の構成によれば、偏光ビームスプリッタ130が位置ズレを起こした場合でも、GRINレンズ120と回折面Dとの光軸のズレが発生しないた

め、装置の信頼性が向上する。

#### 【0 0 4 0】

以上が本発明の実施形態である。本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく様々な範囲で変形が可能である。

#### 【0 0 4 1】

例えば、上記実施形態では、光源 3 1 0 からの光束は偏光ビームスプリッタ 1 3 0 の偏光分離面に対する s 偏光であるが、p 偏光を使用することもできる。この場合、偏光ビームスプリッタ 1 3 0 において、面 1 3 0 c ではなく、光束入射端面 1 3 0 a に対向する面 1 3 0 e に  $\lambda/4$  波長板 1 5 0 およびマイクロミラー 1 4 0 を設ければよい。

#### 【0 0 4 2】

また、偏光ビームスプリッタ 1 3 0 の構成は上述した構成（略正六面体形状）に限定されるものではなく、光束入射端面と光束射出端面が直交し、光束入射端面または光束射出端面となす角が  $45^\circ$  となるように偏光分離面が設けられた直方体形状であればよい。

#### 【0 0 4 3】

また、本実施形態において被観察部位 1 0 を照射する光源には H e - N e レーザを使用しているが、近紫外線を含む短波長の光を照射する超高圧水銀ランプを光源に使用してもよい。この場合、被観察部位 1 0 より発せられる蛍光を観察することが可能となる。

#### 【0 0 4 4】

さらに、上記実施形態では、偏光ビームスプリッタ 1 3 0 の光束射出端面 1 3 0 d に集光手段としての回折面 D を一体形成しているが、他の集光手段を用いても上記実施形態と同様の効果を得ることができる。例えば、偏光ビームスプリッタ 1 3 0 の光束射出端面から射出された光束の光路上に対物レンズを設けても良い。このとき、該対物レンズは偏光ビームスプリッタ 1 3 0 と同一の材料によって作られたものを使用するとよい。これにより、各光学素子の膨張率の差が減少する。その結果、プローブが受ける温度変化が大きい場合でも、膨張率の差による各光学素子間の位置関係のズレ量を抑えることができ、温度特性が向上する。

## 【 0 0 4 5 】

## 【発明の効果】

以上のように本発明の走査型共焦点プローブおよび走査型共焦点プローブ装置は、光路として使用するスペースに、導光手段であって、かつ走査手段が実装される偏光ビームスプリッタを配設する。従って、光路として使用するスペースと走査手段の実装スペースとを兼用することが可能となり、省スペース化を図ることができる。これにより、プローブの外形状である筐体を小さくすることができ、プローブの細径化を容易に行うことが可能となる。

## 【 0 0 4 6 】

また、上記偏光ビームスプリッタの面に走査手段を実装することにより、各光学部材間の位置決めが容易かつ高い精度をもって実行される。従って、プローブの組立工程数の減少や組立時間の短縮などを図ることが可能となり、コスト削減に繋がる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

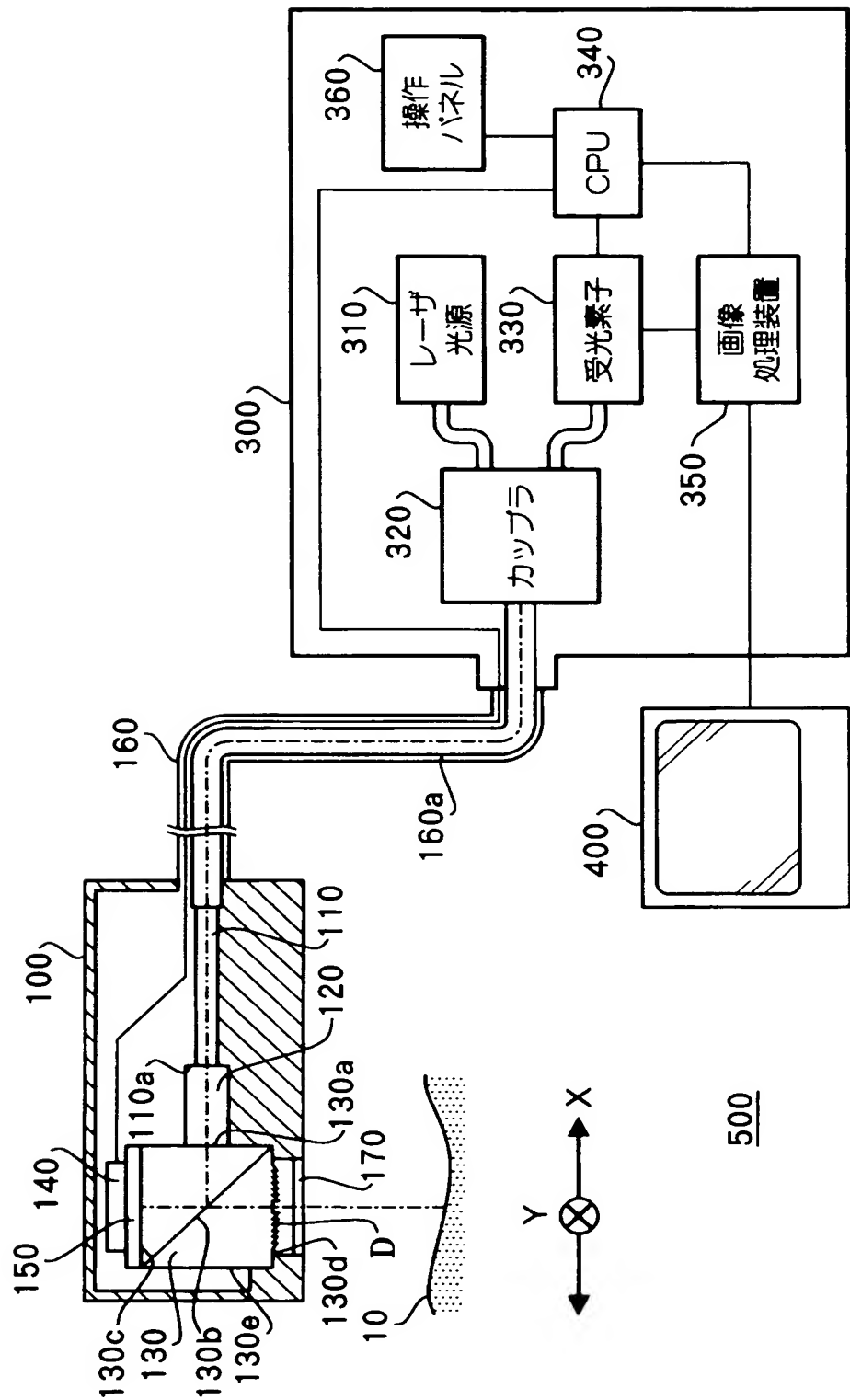
本発明の実施形態の走査型共焦点プローブ装置の構成を示す図である。

## 【符号の説明】

- 1 0 0 走査型共焦点プローブ
- 1 3 0 偏光ビームスプリッタ
- 3 0 0 プロセッサ
- 5 0 0 走査型共焦点プローブ装置

【書類名】 図面

【図 1】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 走査ミラーの位置決め作業を含めた組立工程が簡略化することができ、かつ小型化、細径化された側視タイプの走査型共焦点プローブを提供すること。

【解決手段】 走査型共焦点プローブは、互いに直交する光束入射端面と光束射出端面と、光束入射端面と光束射出端面のどちらとなす角も略 $45^{\circ}$ である偏光分離面と、偏光分離面と略 $45^{\circ}$ の角をなし、偏光分離面を介した光束が入射する所定の面と、を備え、光源からの光束の入射方向に対して偏光分離面が略 $45^{\circ}$ 傾くように配設される直方体形状の偏光ビームスプリッタと、所定の面に配設され、光束の偏光状態を変える偏光手段と、偏光手段上に取り付けられ、該偏光手段透過後の光束を前記生体組織上で走査する走査手段と、を有し、光源からの光束は、光束入射端面、偏光分離面、偏光手段を介して走査手段に入射し、該走査手段で偏光された後、光束射出端面から射出される構成にした。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 4 6 6 2 6
受付番号	5 0 3 0 0 2 9 5 6 6 2
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 2 月 2 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 2月24日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 6 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 5 2 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名

ペンタックス株式会社